

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 09 日
Application Date

申請案號：092108095
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 5 月 29 日
Issue Date

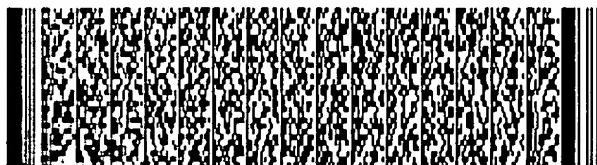
發文字號：09220530470
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	半穿透反射液晶顯示器之驅動方法
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 沈毓仁 2. 陳慶逸
	姓 名 (英文)	1. Yuhren Shen 2. Ching-Yih Chen
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台南市東區新東里裕豐街185巷33號 2. 苗栗縣竹南鎮中華里三民街2號
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓 名 (英文)	1. INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1. Weng, Cheng-I



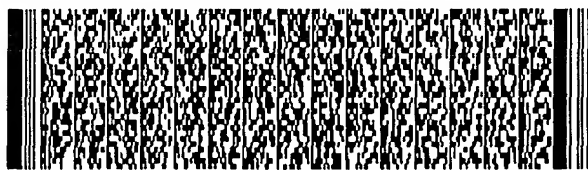
四、中文發明摘要 (發明名稱：半穿透反射液晶顯示器之驅動方法)

一種半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，其中上述液晶顯示器包括排列成矩陣形式之複數畫素，每一畫素係由一反射單元以及一穿透單元所組成，上述驅動方法係包括，首先提供一第一開關元件，耦接於上述每一畫素之反射單元與一驅動電壓之間，以及一第二開關元件，耦接於上述每一畫素之穿透單元與上述驅動電壓之間。接著於一畫面週期中，先導通所有上述第一開關元件，依序掃描所有上述反射單元，再導通所有上述第二開關元件，依序掃描所有上述穿透單元。

伍、(一)、本案代表圖為：第____6A____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：無

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明有關於一種半穿透反射式液晶顯示面板，特別有關半穿透反射式液晶顯示面板之驅動方法。

先前技術

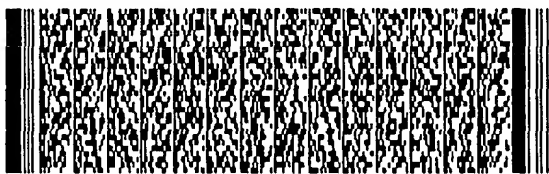
習知半穿透反射式液晶顯示器的畫素元件具有穿透單元和反射單元，先天上會有兩倍的光學相位差存在，傳統方式是降低反射單元的晶穴間隙(cell gap)，以求得兩部分光學相位差相近。第1A圖表示習知穿透反射畫素剖面圖。其包含一反射單元10，一穿透單元20。反射單元10具有一反射面12，反射單元的晶穴間隙是 $d1$ ，穿透單元20的晶穴間隙是 $d2$ 。

其等效電路圖如第1B圖所示，反射單元10、穿透單元20耦接到同一個儲存電容 Cs 、薄膜電晶體 $T1$ ，所以只能提供一種驅動電壓，為防止反射區及穿透區亮度黑白反差的方式主要是調整晶穴間隙 $d1$ 和晶穴間隙 $d2$ ，以避免反射單元10和穿透單元20的光學相位差不同，因此晶穴間隙 $d1$ 、晶穴間隙 $d2$ 必須針對操作的液晶模式作最佳化調整，相當不易調整。

發明內容

有鑑於此，本發明的目的，係在於提出一種液晶顯示器之驅動方法，用以有效地驅動半穿透反射液晶顯示器。

為達成上述目的，本發明提供一種半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，半穿透反射液晶顯示器包括複數畫素，每一畫素係由一反射單元以及一穿透單元所組成，本發明



五、發明說明 (2)

之驅動方法，係提供一第一開關元件，耦接於上述每一畫素之反射單元與一驅動電壓之間，以及一第二開關元件，耦接於上述每一畫素之穿透單元與驅動電壓之間。接著，於一畫面週期中，先導通所有第一開關元件，依序掃描所有反射單元，再導通所有第二開關元件，依序掃描所有上述穿透單元。

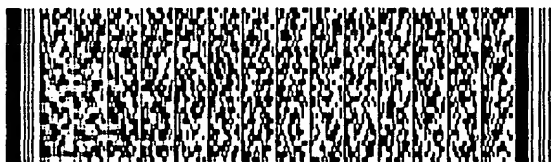
根據上述目的，本發明更提供一種驅動方法，包括首先提供一第一開關元件，耦接於上述每一畫素之穿透單元與一驅動電壓之間，以及一第二開關元件，耦接於上述每一畫素之反射單元與驅動電壓之間。接著，於一畫面週期中，依序掃描複數畫素的每一列。於上述每一列畫素被掃描時，先掃描反射單元，再掃描穿透單元。

根據上述目的，本發明之驅動方法更包括，於畫面週期之前，在不掃描複數畫素之下，同時導通所有第一、第二開關元件，進行電荷分享。

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下：

實施方式

第2A圖表示適用於本發明之省電驅動方法的液晶顯示器畫素之結構剖面圖，液晶顯示器畫素包含一反射單元10，一穿透單元20。反射單元10具有一反射面12，反射單元的cell gap是 d_1 ，穿透單元20的cell gap是 d_2 。第2B圖表是第2A圖的等效電路圖，反射單元10的等效電容以



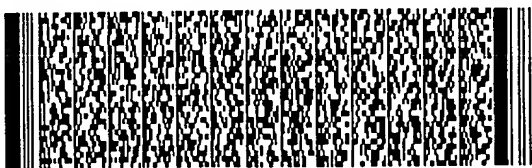
五、發明說明 (3)

C1c1 表示，其儲存電容是Cs1，薄膜電晶體是T1，穿透單元20的等效電容以C1c2表示，其儲存電容是Cs2，薄膜電晶體是T2。此外，另一結構控制薄膜電晶體T2亦可與薄膜電晶體T1一起置於反射單元的反射面下。

操作在穿透單元20為四分之一波長相位差時，反射單元10的反射率對驅動電壓VR的特徵曲線RV1如第3A圖所示，因為反射單元10的相位差大約是穿透單元20的兩倍，所以反射率最大值是在二分之一波長相位差。穿透單元20的穿透率對驅動電壓VT的特徵曲線TV1如第3B圖所示，穿透率最大值是在四分之一波長相位差。

操作在穿透單元20為二分之一波長相位差時，反射單元10的反射率對驅動電壓VR的特徵曲線RV2如第3C圖所示，因為反射單元10的相位差大約是穿透單元20的兩倍，所以反射率最大值是在二分之一波長相位差，相位差超過二分之一波長之後，反射率開始遞減。穿透單元20的穿透率對驅動電壓VT的特徵曲線TV2如第3D圖所示，穿透率最大值是在二分之一波長相位差。

此畫素具有兩組薄膜電晶體T1、T2和儲存電容Cs1、Cs2，分別控制反射單元10、穿透單元20的驅動電壓VR、VT，所以不需要特別調整晶穴間隙d1、d2即可達到相同的光學相位差，反射單元10可以根據四分之一波長相位差的特徵曲線RV1，或是根據二分之一波長相位差的特徵曲線RV2。穿透單元20可以根據四分之一波長相位差的特徵曲線TV1，或是根據二分之一波長相位差的特徵曲線TV2。反



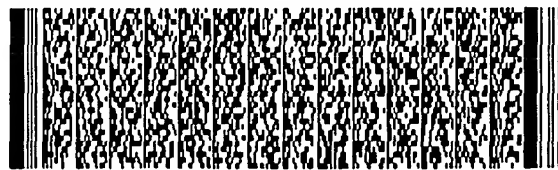
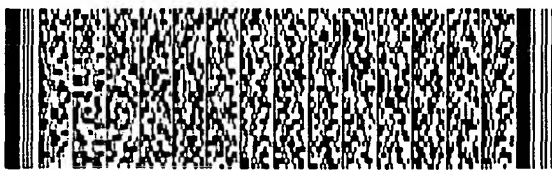
五、發明說明 (4)

射單元10、穿透單元20分別透過不同的伽瑪校正曲線，可以同時精確滿足液晶的反射和穿透特性。

第4B圖表示本實施例液晶顯示器的架構圖，其中包括薄膜電晶體陣列300，影像信號驅動電路100，影像信號驅動電路120，掃描信號驅動電路200。第4A圖表示第4B圖中畫素P22的放大圖；至於其他區域的畫素則依相同結構。畫素P22具有反射單元10、穿透單元20，所以需要兩組薄膜電晶體和儲存電容。

在此架構中，薄膜電晶體T1是位於列G2A和行D2A交錯之處，其閘極耦接到列G2A，汲極耦接到行D2A，源極耦接C1c1、儲存電容Cs1。薄膜電晶體T2是位於列G2A和行D2B交錯之處，其閘極耦接到列G2A，汲極耦接到行D2B，源極耦接C1c2、儲存電容Cs2。薄膜電晶體陣列300的所有畫素都有相同的接線架構。另外，複數開關元件SD1係耦接於影像信號驅動電路100與行D1A-D4A之間，且複數開關元件SD2係耦接於影像信號驅動電路100與行D1A-D4A之間。

掃描信號驅動電路200產生掃描信號，經由列G1A-G4A耦接到薄膜電晶體T1、T2的閘極。影像信號驅動電路100依序產生各掃描信號的影像信號，經由複數開關SD1、行電極D1A-D4A及薄膜電晶體陣列300送到對應的反射單元C1c1及其儲存電容Cs1。並且，影像信號驅動電路100亦依序產生各掃描信號的影像信號，經由複數開關SD2、行電極D1B-D4B及薄膜電晶體陣列300送到對應的穿透單元C1c2及其儲存電容Cs2。舉例來說，影像信號驅動電路100係依



五、發明說明 (5)

據雙伽瑪校正曲線，依序產生各掃描信號的影像信號，經由複數開關SD1及SD2、行電極D1A-D4A、D1B-D4B送到對應的反射單元C1c1及其儲存電容Cs1，以及穿透單元C1c2及其儲存電容Cs2。

第一實施例

此液晶顯示器之一驅動方法，可以在一畫面期間 (frame period) fd1，僅掃描所有的反射單元C1c1，如第5A圖中所示。

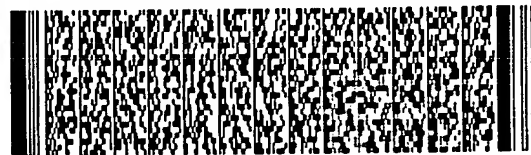
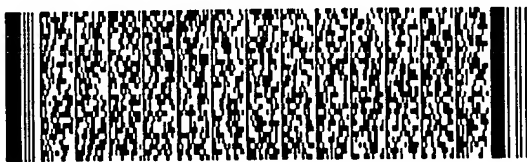
在一畫面期間fd1，依序在列G1A-G4A掃描信號的開啟時間TA1、TA2、TA3、TA4，所有的開關SD1會導通且所有的開關SD2會截止。因此，藉由行電極D1A-D4A，將影像信號驅動電路100產生之影像信號(即驅動電壓)，傳送到反射單元C1c1及其儲存電容Cs1。

第二實施例

此液晶顯示器之另一種驅動方法，可以在一畫面期間 (frame period) fd1，僅掃描所有的穿透單元C1c2，如第5B圖中所示。

在一畫面期間fd1，依序在列G1A-G4A掃描信號的開啟時間TA1、TA2、TA3、TA4，所有的開關SD2會導通且所有的開關SD1會截止。因此，藉由行電極D1B-D4B，將影像信號驅動電路100產生之影像信號，傳送到穿透單元C1c2及其儲存電容Cs2。

本發明之第一、第二實施例，藉由於一畫面週期中，只使用每一畫素之穿透單元或反射單元來作顯示，以減少



五、發明說明 (6)

電力損耗。

第三實施例

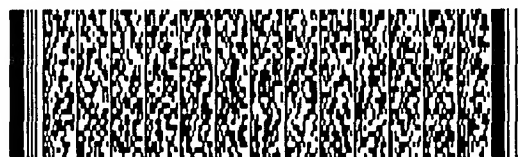
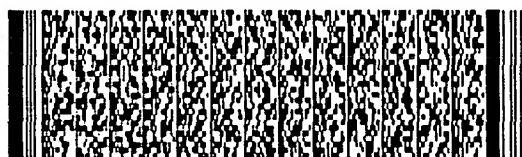
此液晶顯示器之另一種驅動方法，係在一畫面期間 (frame period) $fd1$ 中，先掃描所有的反射單元後，再掃描所有的穿透單元，如第6A圖中所示。

本實施例係於一畫面期間 $fd1$ 中，依序在列 $G1A-G4A$ 掃描信號的開啟時間 $TA1$ 、 $TA2$ 、 $TA3$ 、 $TA4$ ，藉由開關 $SD1$ 以及行電極 $D1A-D4A$ ，將影像信號驅動電路100產生之影像信號傳送到反射單元 $C1c1$ 及其儲存電容 $Cs1$ ，接著，依序在列 $G1A-G4A$ 掃描信號的開啟時間 $TB1$ 、 $TB2$ 、 $TB3$ 、 $TB4$ ，藉由開關 $SD2$ 以及行電極 $D1B-D4B$ ，將影像信號驅動電路100產生之影像信號傳送到穿透單元 $C1c2$ 及其儲存電容 $Cs2$ 。

第四實施例

此液晶顯示器之另一種驅動方法，係在一畫面期間 (frame period) $fd1$ 中，先掃描所有的反射單元後，再掃描所有的穿透單元，並且於畫面週期 $fd1$ 之前，更具有電荷分享 (charge sharing) 的周期 Ts ，於此週期 Ts 中，所有的開關元件 $SD1$ 、 $SD2$ 都會被導通，如第6B圖中所示。

在一畫面期間 $fd1$ ，依序在列 $G1A-G4A$ 掃描信號的開啟時間 $TA1$ 、 $TA2$ 、 $TA3$ 、 $TA4$ ，藉由開關 $SW1$ 以及行電極 $D1A-D4A$ ，將影像信號驅動電路100產生之影像信號傳送到反射單元 $C1c1$ 及其儲存電容 $Cs1$ 。接著，依序在列 $G1A-G4A$ 掃描信號的開啟時間 $TB1$ 、 $TB2$ 、 $TB3$ 、 $TB4$ ，藉由開關 $SW2$ 以及行電極 $D1B-D4B$ ，將影像信號驅動電路100產生之影像



五、發明說明 (7)

信號傳送到穿透單元C1c2及其儲存電容Cs2。

而在畫面期間fd1之前的電荷分享週期Ts中，不掃描列G1A-G4A，並且導通所有開關元件SD1、SD2，於是每一畫素中反射單元之儲存電容Cs1與穿透單元之儲存電容Cs2會進行電荷分享，使得反射單元與穿透單元之儲存電容中的電荷趨於平均。其中，電荷分享週期Ts是藉由一同步信號sync所決定。

第五實施例

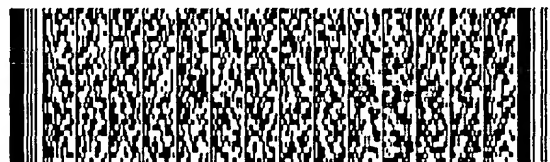
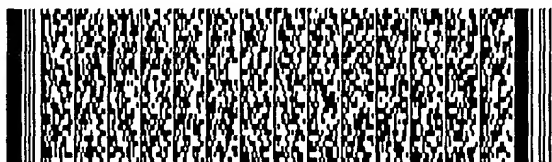
於此實施例中，電荷分享週期Ts係交替地增加於畫面週期fd1之前，以進行電荷分享，如第6C圖中所示。其中，於此實施例中，液晶顯示器於畫面週期fd1中及電荷分享週期Ts之動作，與第四實施例中皆相同，於此不再累述。

第六實施例

此液晶顯示器之另一種驅動方法，係在一列畫素掃描時間內，先掃描反射單元，再掃描穿透單元，如第7A圖中所示。

在一個畫面周期Fd1中，列電極G1A、G2A、G3A、G4A的開啟順序是G1A-G2A-G3A-G4A。列電極G1A的開啟時間是TA1、TB1。列電極G2A的開啟時間是TA2、TB2。列電極G3A的開啟時間是TA3、TB3。列電極G4A的開啟時間是TA4、TB4。

在週期TA1(列G1A的掃描信號開啟時)中，開關SD1會導通且開關SD2會截止，因此影像信號驅動電路100會將影



五、發明說明 (8)

像信號，藉由行電極D1A，傳送到反射單元C1c1及其儲存電容Cs1。接著，於週期TB1中，開關SD2會導通且開關SD1會截止，因此影像信號驅動電路100會將影像信號，藉由行電極D1B，傳送到穿透單元C1c2及其儲存電容Cs2。

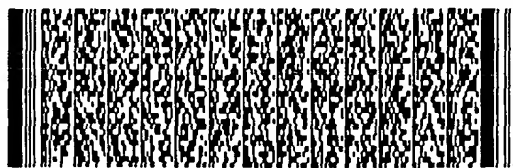
在週期TA2(列G2A的掃描信號開啟時)中，開關SD1會導通且開關SD2會截止，因此影像信號驅動電路100會將影像信號，藉由行電極D2A，傳送到反射單元C1c1及其儲存電容Cs1。接著，於週期TB2中，開關SD2會導通且開關SD1會截止，因此影像信號驅動電路100會將影像信號，藉由行電極D2B，傳送到穿透單元C1c2及其儲存電容Cs2。此液晶顯示器於TA3、TA4、TB3及TB4中之動作，與TA1、TA2、TB1以及TB2中相似，因此不再累述。

第七實施例

此液晶顯示器之另一種驅動方法，係在一列畫素掃描時間內，先掃描反射單元，再掃描穿透單元，並且於畫面週期fd1開始之前，更具有一電荷分享的週期Ts，於此週期Ts中，所有的開關元件SD1、SD2都會被導通，以進行電荷分享，如第7B圖中所示。於此實施例中，液晶顯示器於畫面週期fd1中之動作，與第六實施例中相同，於此不再累述。另外，液晶顯示器於電荷分享週期Ts中之動作，與第四實施例中相同，於此亦不再累述。

第八實施例

此液晶顯示器之另一種驅動方法，係在一列畫素掃描時間內，在掃描反射單元時，同時預充電穿透單元，如第



五、發明說明 (9)

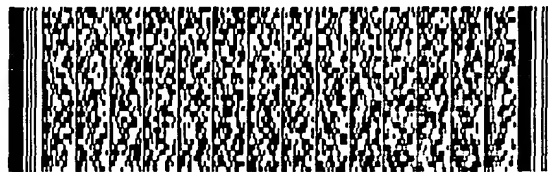
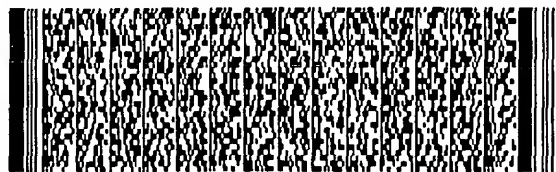
8圖中所示。在一個畫面周期 $Fd1$ 中，列電極 $G1A$ 、 $G2A$ 、 $G3A$ 、 $G4A$ 的開啟順序是 $G1A-G2A-G3A-G4A$ 。列電極 $G1A$ 的開啟時間是 $TA1$ 、 $TB1$ 。列電極 $G2A$ 的開啟時間是 $TA2$ 、 $TB2$ 。列電極 $G3A$ 的開啟時間是 $TA3$ 、 $TB3$ 。列電極 $G4A$ 的開啟時間是 $TA4$ 、 $TB4$ 。

由於穿透單元之驅動電壓較反射單元之驅動電壓高，因此於本實施例中，在列 $G1A$ 的掃描信號開啟時，影像信號驅動電路100會於週期 $TA1$ 中，將影像信號藉由開關 $SD1$ 以及行電極 $D1A$ ，傳送到反射單元 $C1c1$ 及其儲存電容 $Cs1$ 。同時也將影像信號藉由開關 $SD2$ 以及行電極 $D1B$ ，傳送到穿透單元 $C1c2$ 及其儲存電容 $Cs2$ ，用以對穿透單元 $C1c2$ 及其儲存電容 $Cs2$ ，進行預充電。

並於週期 $TB1$ 中，影像信號驅動電路100會只藉由開關 $SD1$ 以及行電極 $D1A$ ，將影像信號傳送到穿透單元 $C1c2$ 及其儲存電容 $Cs2$ 。影像信號驅動電路100在列 $G2A$ 、 $G3A$ 、 $G4A$ 的掃描信號開啟時之動作，與在列 $G1A$ 的掃描信號開啟時類似，在此不再累述。

因此，本發明係提供幾種驅動方法，能夠有效地驅動具有第4A圖中所示畫素結構之半透穿反射液晶顯示器。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1A圖表示習知液晶顯示器畫素的結構剖面圖。

第1B圖為表示習知液晶顯示器畫素的等效電路圖。

第2A圖表示本發明的液晶顯示器畫素的結構剖面圖。

第2B圖表示本發明的液晶顯示器畫素的等效電路圖。

第3A圖表示反射單元在四分之一波長相位差的驅動電壓對反射率曲線。

第3B圖表示穿透單元在四分之一波長相位差的驅動電壓對穿透率曲線。

第3C圖表示反射單元在二分之一波長相位差的驅動電壓對反射率曲線。

第3D圖表示穿透單元在二分之一波長相位差的驅動電壓對穿透率曲線。

第4A圖表示本發明中液晶顯示器畫素的放大圖。

第4B圖表示本發明中液晶顯示器的架構圖。

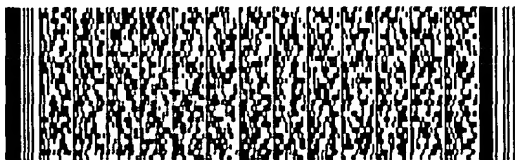
第5A圖表示本發明第一實施例液晶顯示器的波形示意圖。

第5B圖表示本發明第二實施例液晶顯示器的波形示意圖。

第6A圖表示本發明第三實施例液晶顯示器的波形示意圖。

第6B圖表示本發明第四實施例液晶顯示器的波形示意圖。

第6C圖表示本發明第五實施例液晶顯示器的波形示意圖。



圖式簡單說明

第7A圖表示本發明第六實施例液晶顯示器的波形示意圖。

第7B圖表示本發明第七實施例液晶顯示器的波形示意圖。

第8圖表示本發明第八實施例液晶顯示器的波形示意圖。

符號說明

- 10~反射單元；
- 12~反射面；
- 20~穿透單元；
- 100~影像信號驅動電路；
- 200~掃描信號驅動電路；
- Cs1、Cs2~儲存電容；
- C1c1~反射單元的等效電容；
- C1c2~穿透單元的等效電容；
- d1、d2~晶穴間隙；
- T1、T2~薄膜電晶體；
- P22~畫素；
- SD1、SD2~開關元件；
- 300~薄膜電晶體陣列；
- D1A-D4A、D1B-D4B~行電極；
- G1A-G4A、G1B-G4B~列電極。



六、申請專利範圍

1. 一種半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，其中上述液晶顯示器包括排列成矩陣形式之複數畫素，每一畫素係由一反射單元以及一穿透單元所組成，上述驅動方法係包括：

提供一第一開關元件，耦接於上述每一畫素之反射單元與一驅動電壓之間，以及一第二開關元件，耦接於上述每一畫素之穿透單元與上述驅動電壓之間；以及

於一畫面週期中，先導通所有上述第一開關元件，依序掃描所有上述反射單元，再導通所有上述第二開關元件，依序掃描所有上述穿透單元。

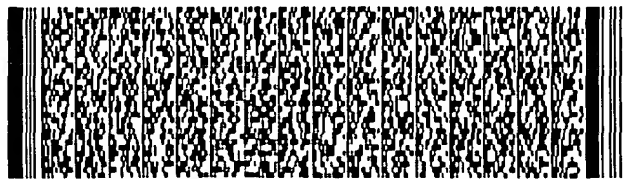
2. 如申請專利範圍第1項所述之半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，其中上述第一開關元件導通時，上述第二開關元件關閉，且當上述第二開關元件導通時，上述第一開關元件關閉。

3. 如申請專利範圍第2項所述之半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，更包括：

於上述畫面週期之前，在不描掃上述複數畫素之下，同時導通所有上述第一、第二開關元件一既定時間。

4. 一種半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，其中上述液晶顯示器包括排列成矩陣形式之複數畫素，每一畫素係由一反射單元以及一穿透單元所組成，上述驅動方法係包括：

提供一第一開關元件，耦接於上述每一畫素之穿透單元與一驅動電壓之間，以及一第二開關元件，耦接於上述



六、申請專利範圍

每一畫素之反射單元與上述驅動電壓之間；以及
於一畫面週期中，依序掃描上述複數畫素的每一列；
於上述每一列畫素被掃描時，先掃描上述反射單元，
再掃描上述穿透單元。

5. 如申請專利範圍第4項所述之半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，其中當上述反射單元被掃描時，上述第一開關元件導通，上述第二開關元件關閉。

6. 如申請專利範圍第4項所述之半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，其中當上述穿透單元被掃描時，上述第一開關元件關閉，上述第二開關元件導通。

7. 如申請專利範圍第4項所述之半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，更包括：

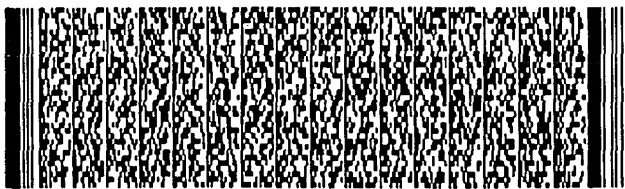
於上述畫面週期之前，在不描掃上述複數畫素之下，同時導通所有上述第一、第二開關元件一既定時間。

8. 一種半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，其中上述液晶顯示器包括排列成矩陣形式之複數畫素，每一畫素係由一反射單元以及一穿透單元所組成，上述省電驅動方法係包括：

提供一第一開關元件，耦接於上述每一畫素之穿透單元與一驅動電壓之間，以及一第二開關元件，耦接於上述每一畫素之反射單元與上述驅動電壓之間；以及

於一畫面週期中，依序掃描上述複數畫素的每一列；

於上述每一列畫素被掃描時，先同時導通上述第一、第二開關元件，再關閉上述第二開關元件。



六、申請專利範圍

9. 一種半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，其中上述液晶顯示器包括排列成矩陣形式之複數畫素，每一畫素係由一反射單元以及一穿透單元所組成，上述省電驅動方法係包括：

提供一第一開關元件，耦接於上述每一畫素之反射單元與一驅動電壓之間，以及一第二開關元件，耦接於上述每一畫素之穿透單元與上述驅動電壓之間；

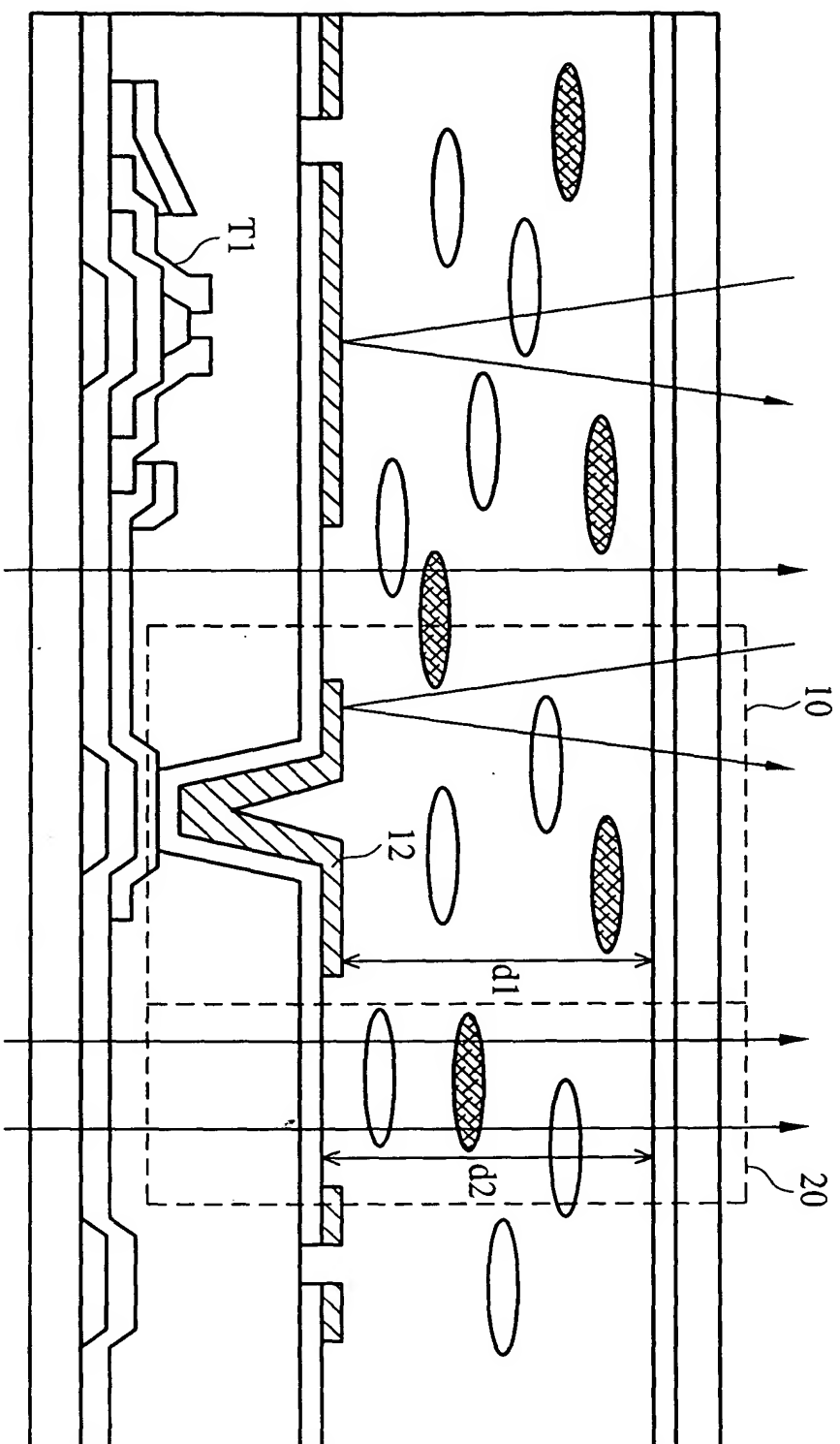
於一畫面週期中，藉由導通所有上述第一開關元件，將上述第一驅動電壓耦接至上述複數畫素之反射單元，同時依序描掃上述複數畫素。

10. 一種半穿透反射液晶顯示器之驅動方法，其中上述液晶顯示器包括排列成矩陣形式之複數畫素，每一畫素係由一反射單元以及一穿透單元所組成，上述省電驅動方法係包括：

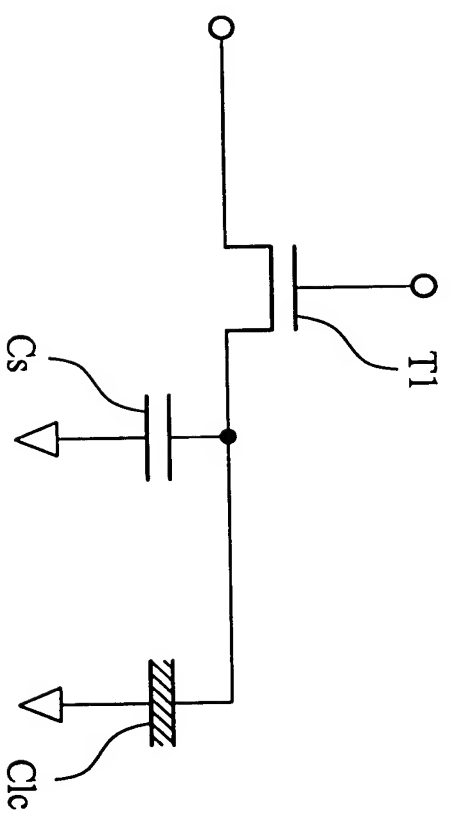
提供一第一開關元件，耦接於上述每一畫素之反射單元與一驅動電壓之間，以及一第二開關元件，耦接於上述每一畫素之穿透單元與上述驅動電壓之間；

於一畫面週期中，藉由導通所有上述第二開關元件，將上述驅動電壓耦接至上述複數畫素之穿透單元，同時依序描掃上述複數畫素。

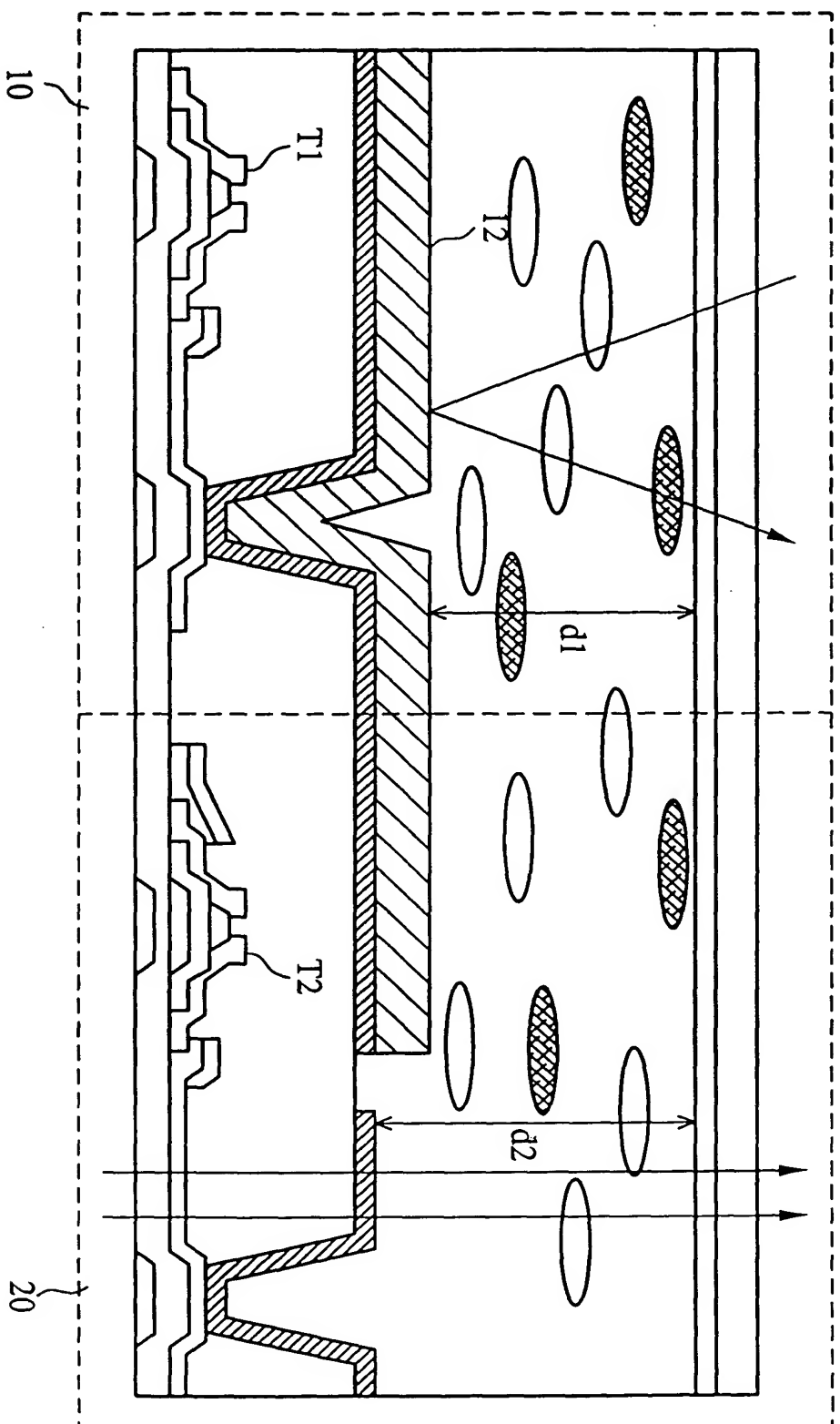




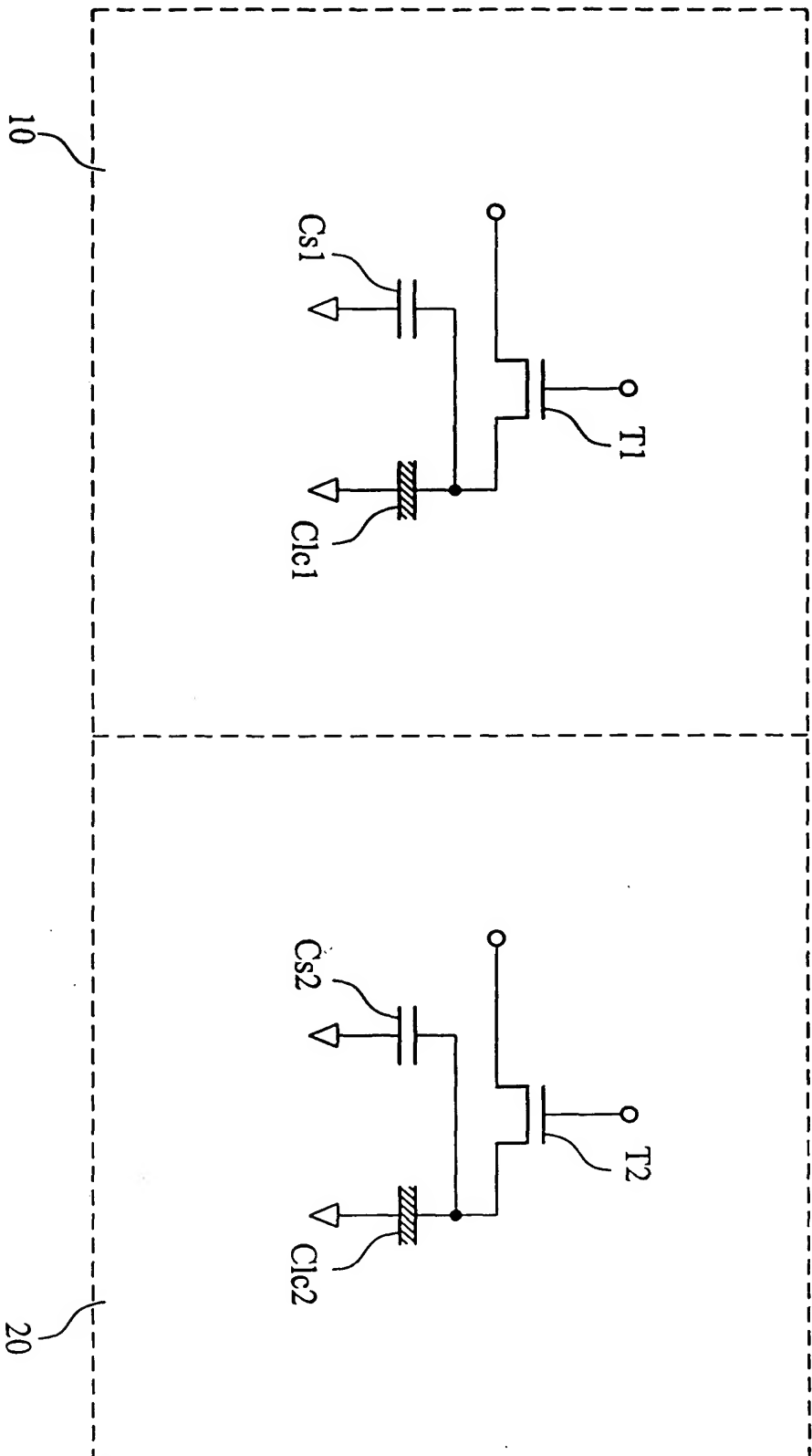
第1A圖



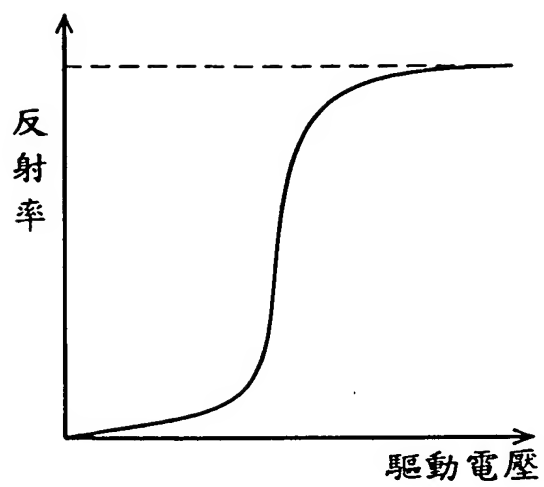
第1B圖



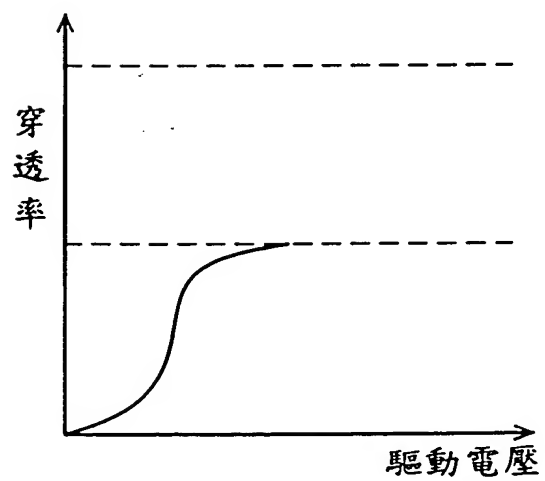
第2A圖



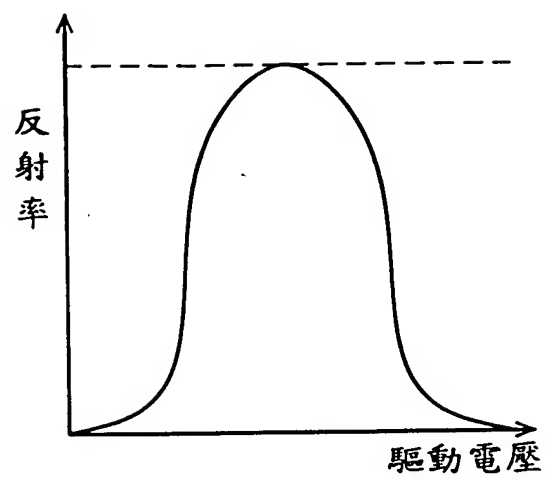
第2B圖



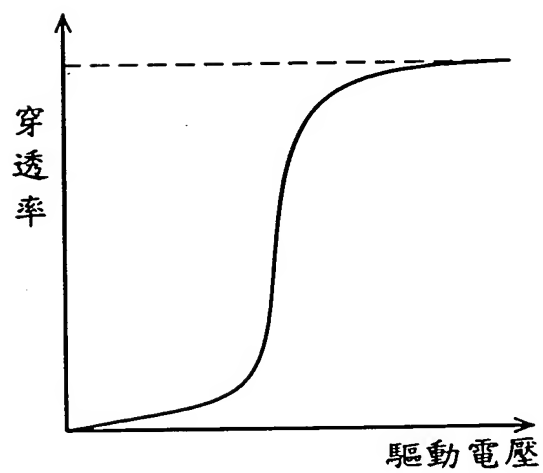
第 3A 圖



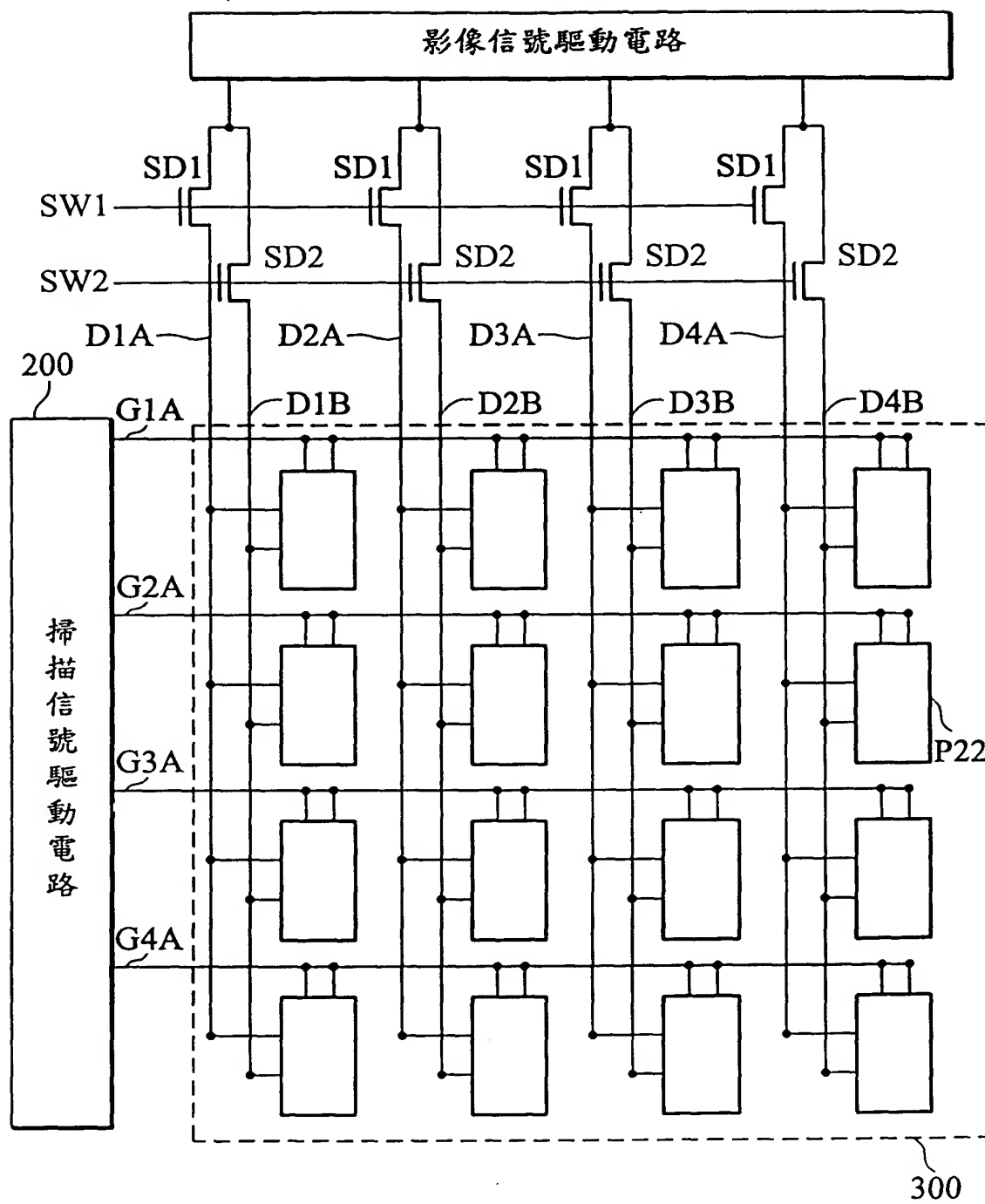
第 3B 圖



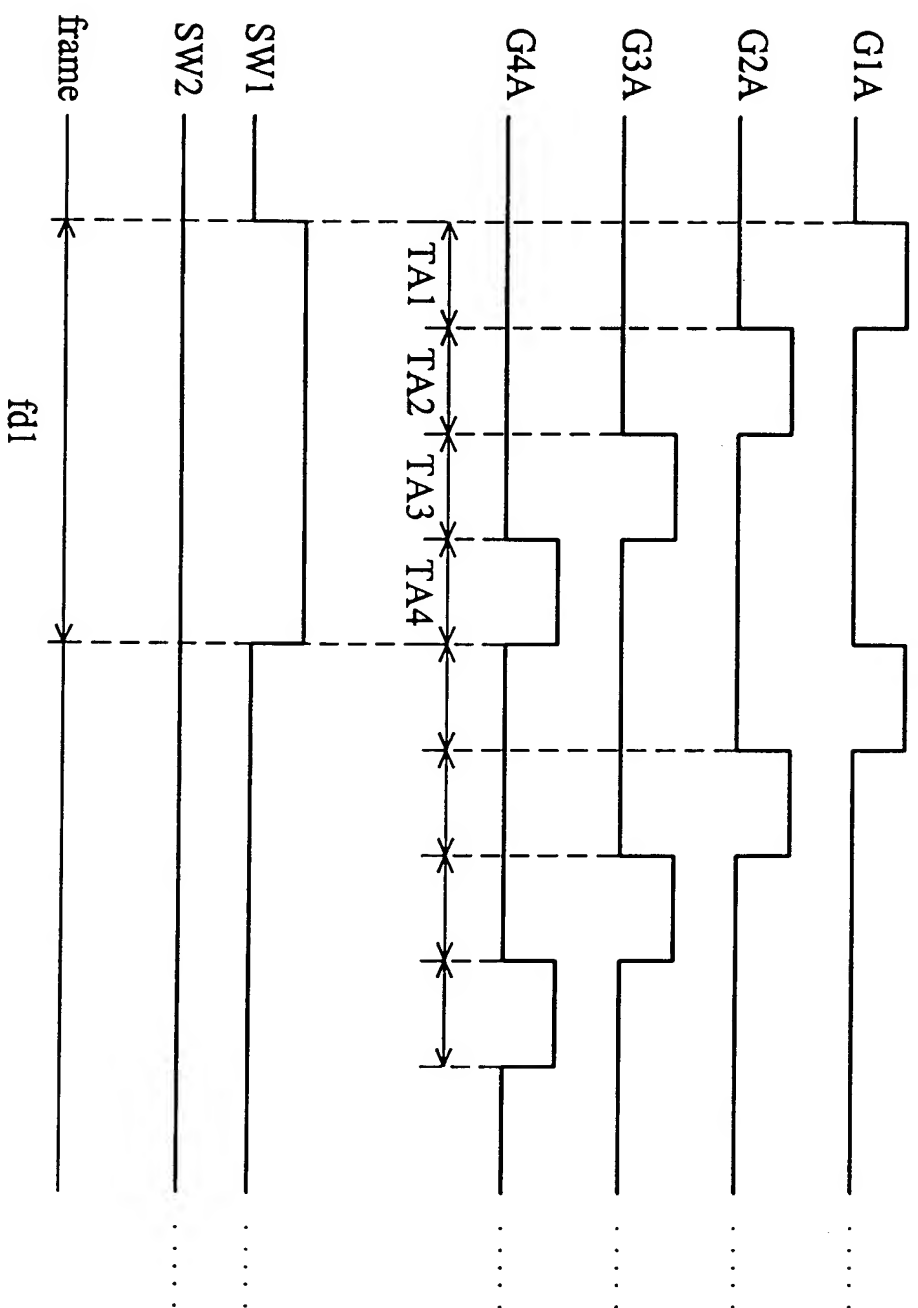
第3C圖



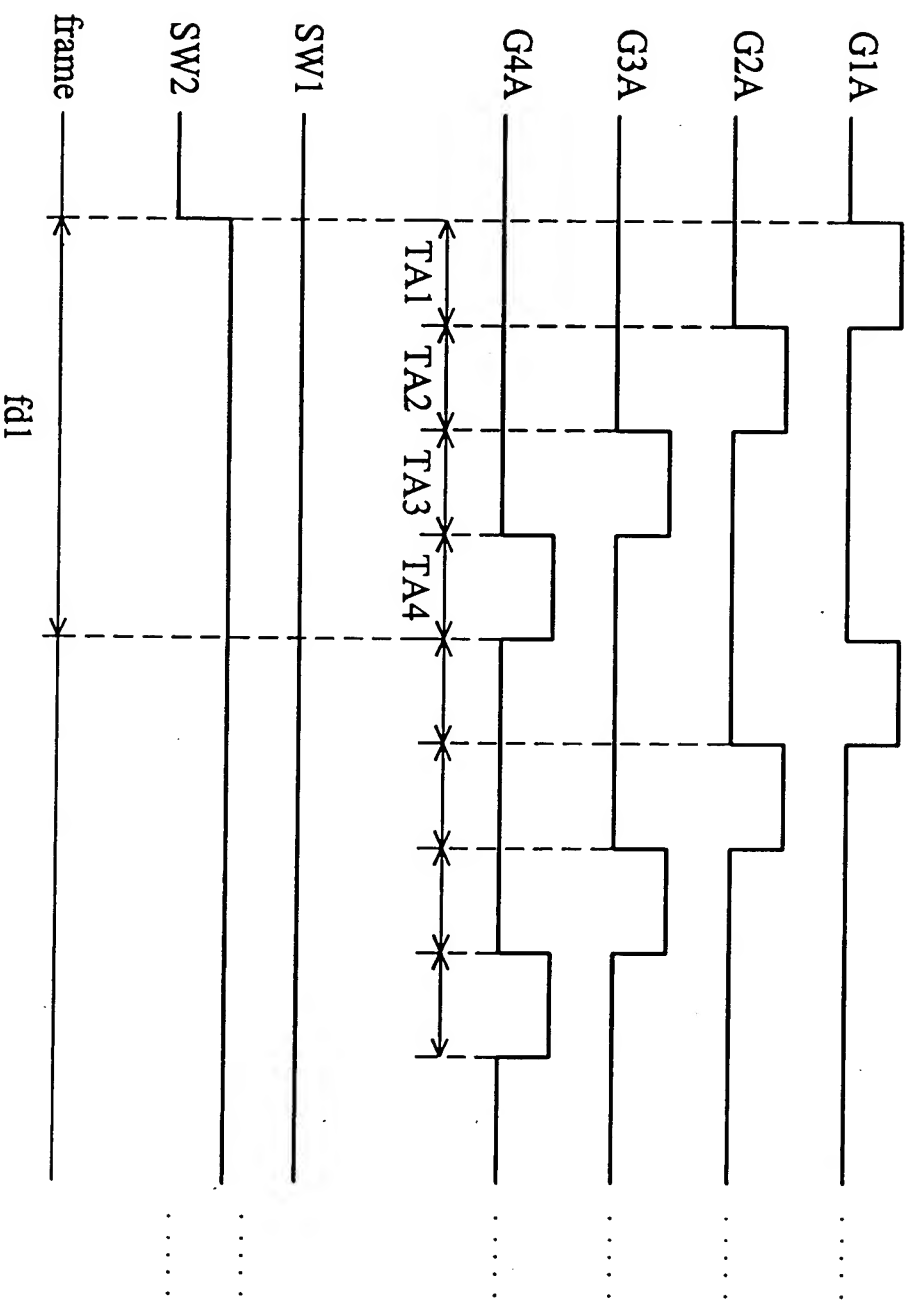
第3D圖



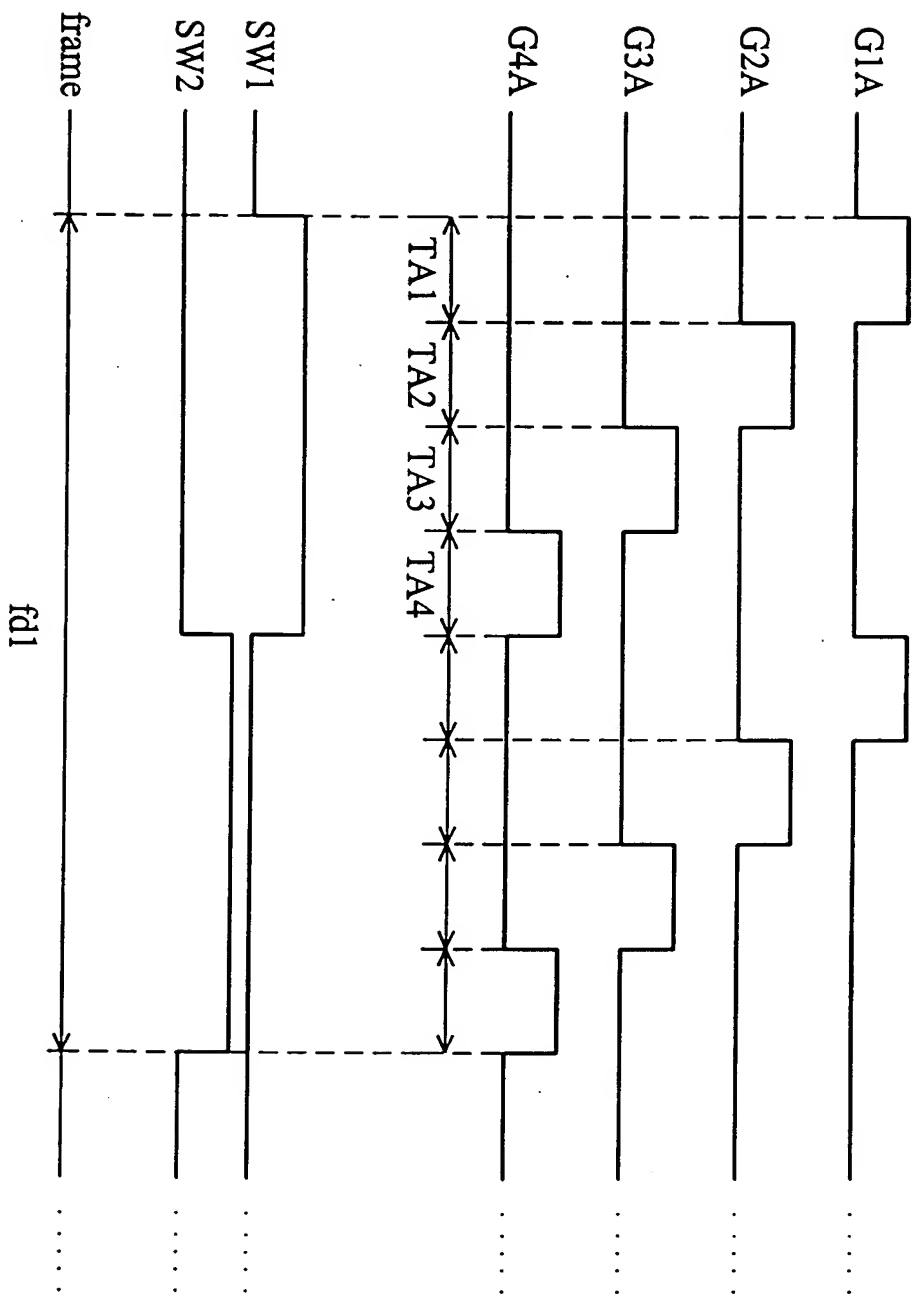
第 4B 圖



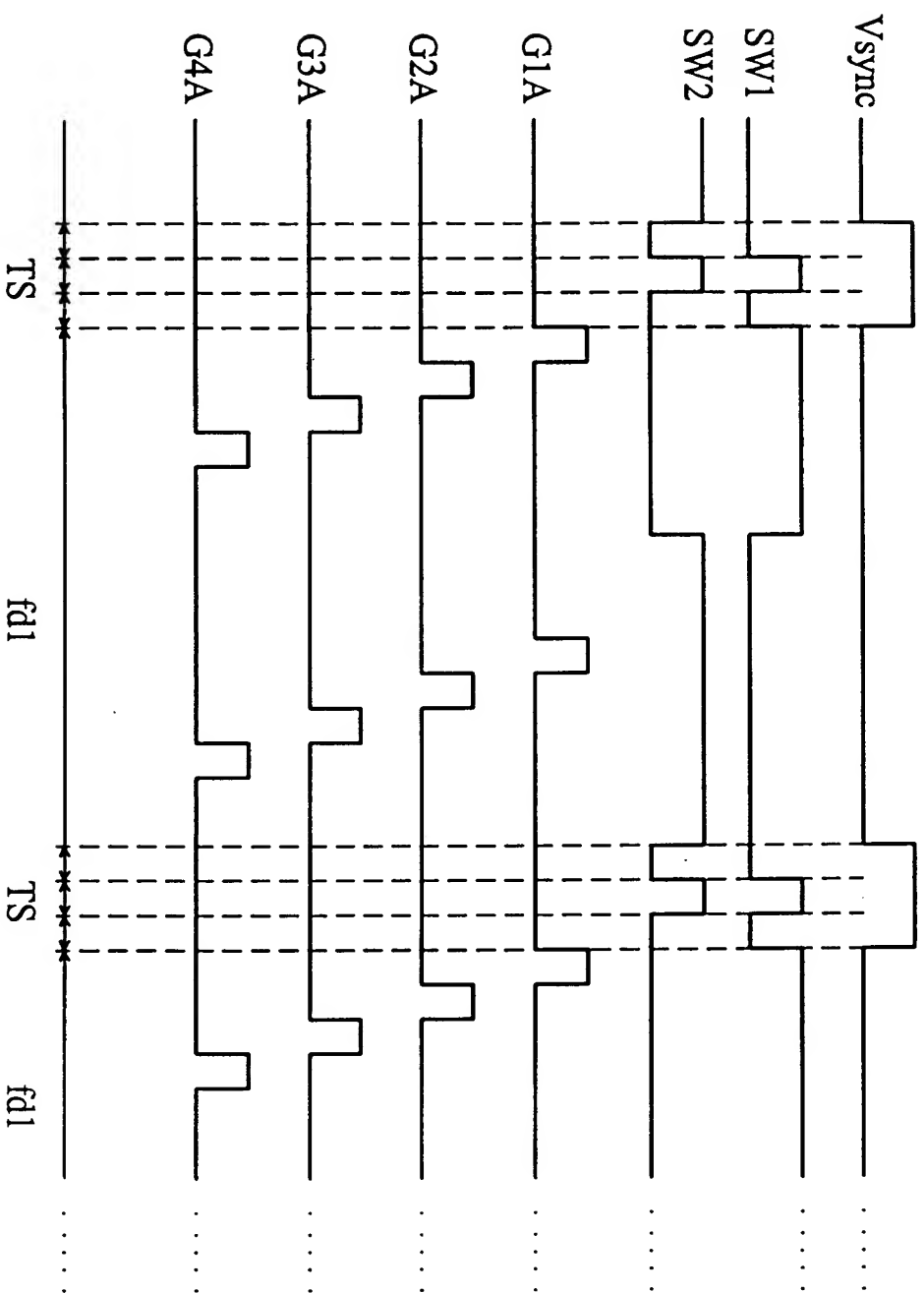
第5A圖



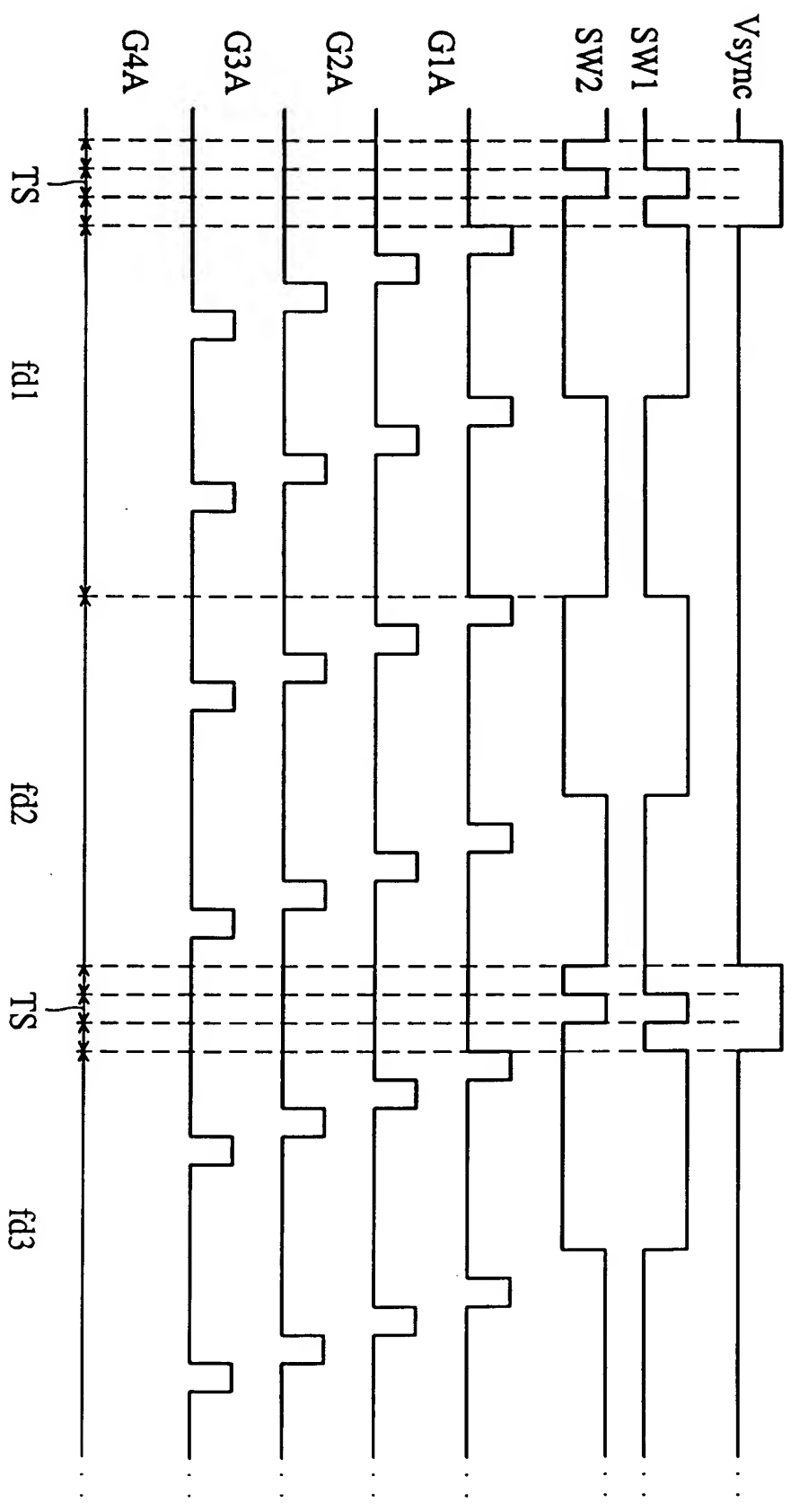
第5B圖



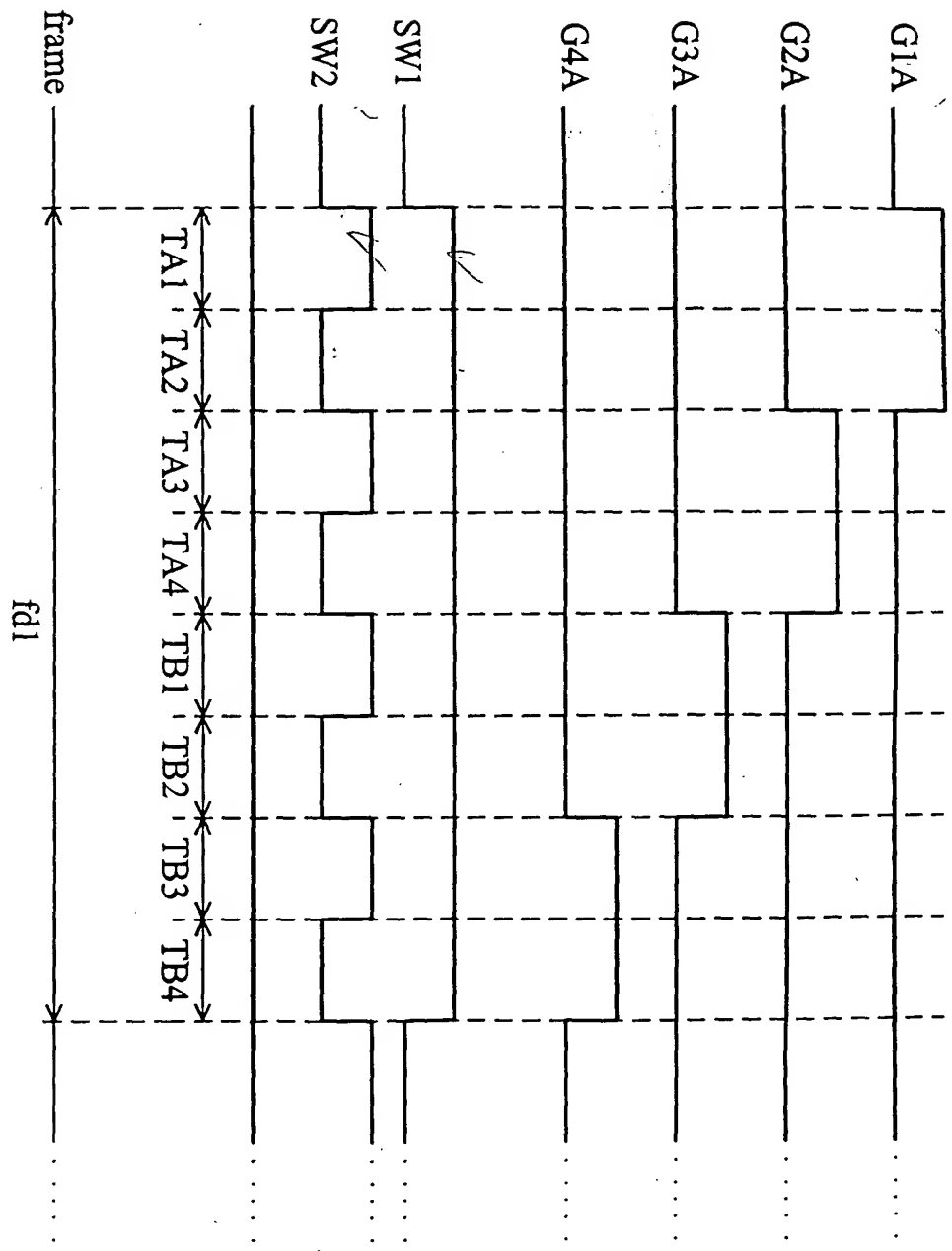
第6A圖



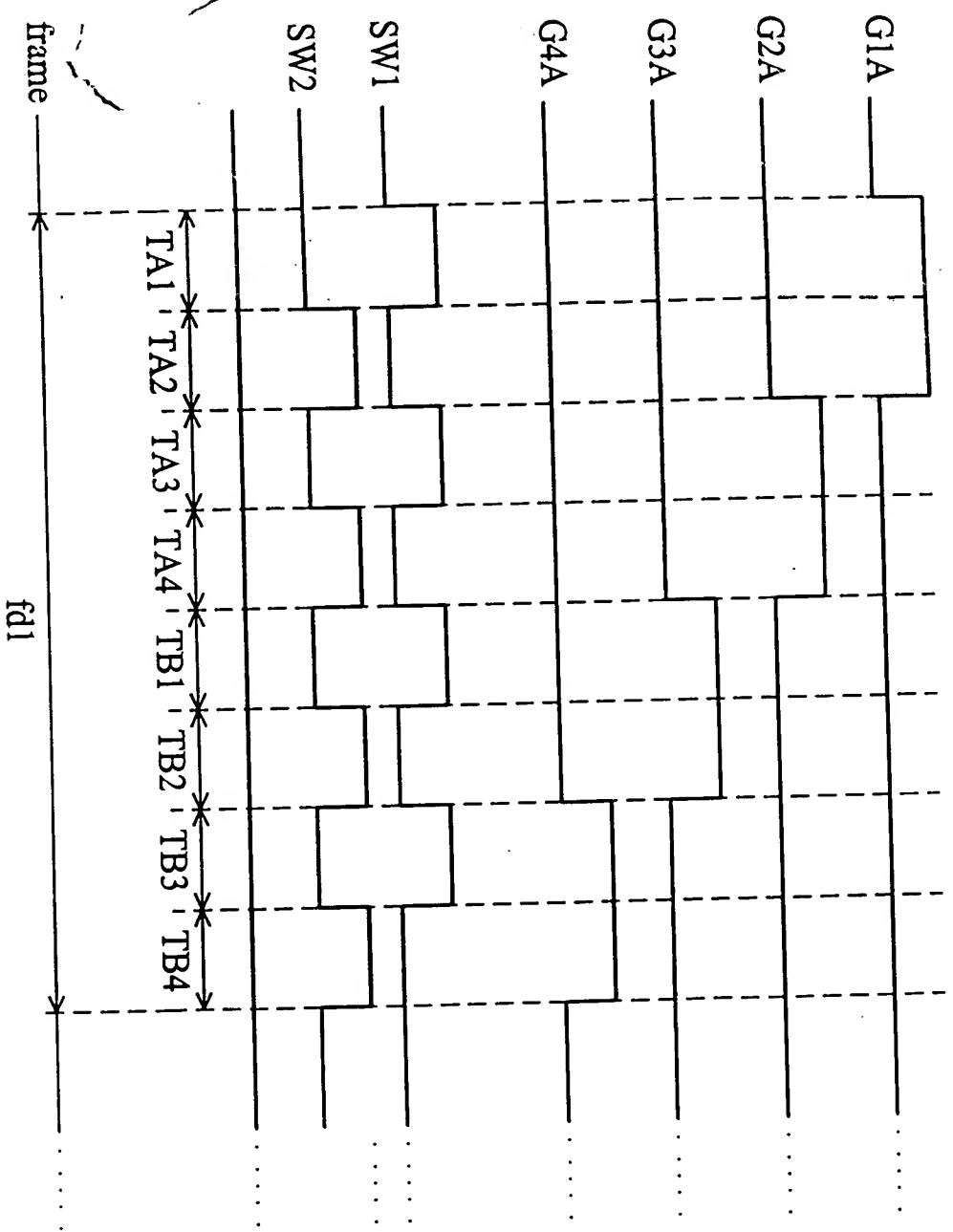
第6B圖



第6C圖

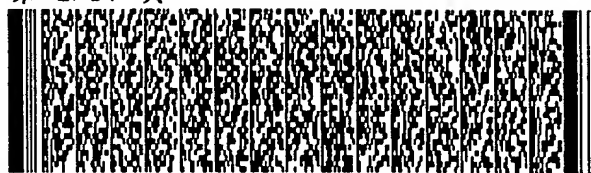


第 8 圖

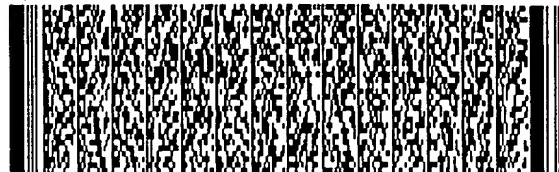


第7A圖

第 2/17 頁



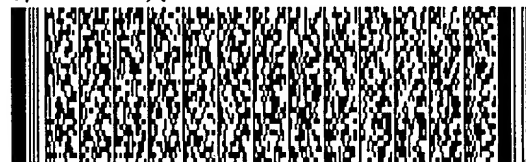
第 4/17 頁



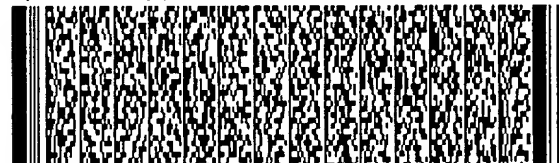
第 5/17 頁



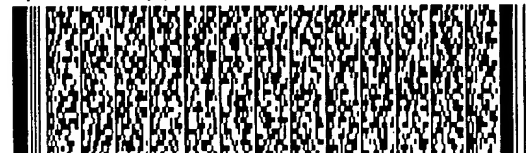
第 6/17 頁



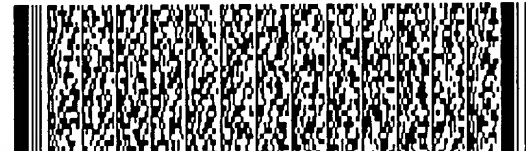
第 7/17 頁



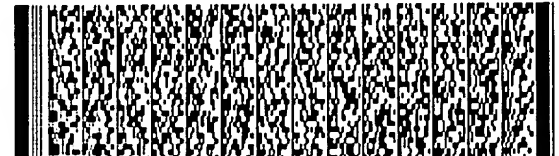
第 8/17 頁



第 9/17 頁



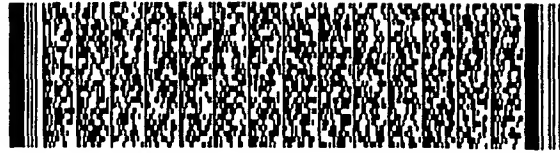
第 10/17 頁



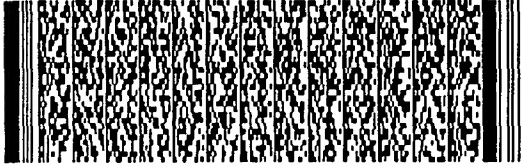
第 10/17 頁



第 11/17 頁



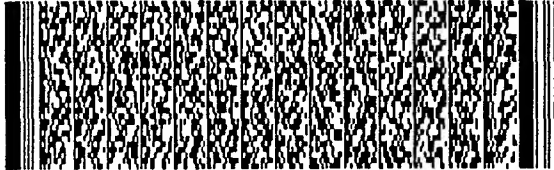
第 11/17 頁



第 12/17 頁



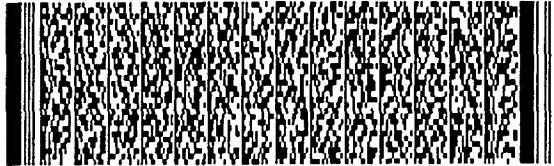
第 12/17 頁



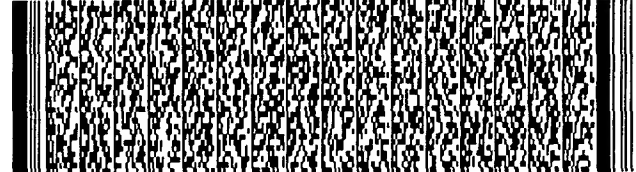
第 13/17 頁



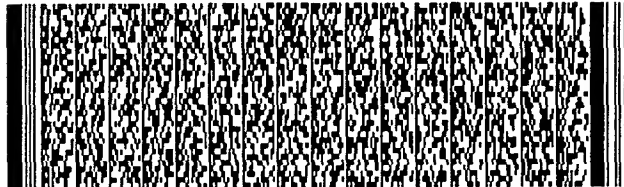
第 14/17 頁



第 15/17 頁



第 16/17 頁



第 17/17 頁

